JIS A 5741 (2006) (Japanese): Wood-plastic recycled composite

BLANK PAGE





まえがき

この規格は，工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき，社団法人日本建材・住宅設備産業協会 (J-CHIF)／財団法人日本規格協会 (JSA) から，工業標準原案を具して日本工業規格を制定すべきとの申出があり，日本工業標準調査会の審議を経て，経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

この規格の一部が，技術的性質をもつ特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権，又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は，このような技術的性質をもつ特許権，出願公開後の特許出願，実用新案権，又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について，責任をもたない。

目　次

日本工業規格　　　　　　　　　　JIS
A 5741：2006

木材・プラスチック再生複合材

Wood-plastic recycled composite

1.　適用範囲　この規格は，主に建材に使用する木材・プラスチック再生複合材（以下，再生複合材という。）の原料に用いるリサイクル材の種類及び配合割合，並びに，再生複合材に要求される基本的物性及びその試験方法について規定する。

2.　引用規格　次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は，その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS A 1454　高分子系張り床材試験方法

JIS A 1460　建築用ボード類のホルムアルデヒド放散量の試験方法－デシケーター法

JIS A 1901　建築材料の揮発性有機化合物 (VOC)，ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定方法－小形チャンバー法

JIS A 5371　プレキャスト無筋コンクリート製品

JIS A 5721　プラスチックデッキ材

JIS A 5905　繊維板

JIS K 0400-61-10　水質－全ひ素の定量－ジエチルジチオカルバミド酸銀吸光光度法

JIS K 0400-61-20　水質－ひ素の定量－原子吸光法（水素化物発生法）

JIS K 6743　水道用硬質塩化ビニル管継手

JIS K 7111　プラスチック－シャルピー衝撃強さの試験方法

JIS K 7112　プラスチック－非発泡プラスチックの密度及び比重の測定方法

JIS K 7171　プラスチック－曲げ特性の試験方法

JIS K 7181　プラスチック－圧縮特性の試験方法

JIS K 7191-1　プラスチック－荷重たわみ温度の試験方法－第 1 部：通則

JIS K 7209　プラスチック－吸水率の求め方

JIS K 7221-2　硬質発泡プラスチック－曲げ試験－第 2 部：曲げ特性の測定

JIS K 7350-2　プラスチック－実験室光源による暴露試験方法　第 2 部：キセノンアーク光源

JIS Q 14021　環境ラベル及び宣言－自己宣言による環境主張（タイプⅡ環境ラベル表示）

JIS Z 2101　木材の試験方法

JIS Z 8401　数値の丸め方

3.　定義　この規格で用いる主な用語の定義は，次による。

a)　木材・プラスチック再生複合材　廃棄物として発生した木質系原料及び熱可塑性プラスチックを主原料として再生複合したもの。

参考　近年，資源の有効利用の観点から，廃木材・廃プラスチックを用いた研究開発が進み，この再生複合材に関する多種多様な製品が流通している。この再生複合材は，その主原料に廃棄物を使用し，更にこの再生複合材の廃材を繰返し原料として利用できる多回リサイクル特性をもっている。したがって，この再生複合材の使用は，リサイクルによる省資源化，廃棄物削減，及び二酸化炭素放出量の削減に有効である。

b) **リサイクル材料**　製造工程において，回収（再生）材料から再加工され，更に最終製品，又は製品へ組み込まれる部品に使用される材料。

c) **バージン材料**　リサイクル材料以外の材料。

d) **木質系原料**　木本系，草本系植物由来の原料又は，再生複合材の廃材の中に含まれる木質系原料。

e) **プラスチック原料**　熱可塑性プラスチック原料又は，再生複合材の廃材の中に含まれる熱可塑性プラスチック原料。

f) **実大性能**　試験片によるのではなく，成形品（製品素材形状）をそのまま用いて試験することによって確認する性能。

4.　リサイクル材料の含有率

4.1　リサイクル材料の含有率割合　再生複合材におけるリサイクル材料の含有率は，使用するリサイクル材の質量割合を，百分率で示す。

なお，リサイクル材料の含有率は，**4.3** によって求める。

4.2　リサイクル材料の含有率区分　再生複合材におけるリサイクル材料の含有率区分及び表示記号は，**表 1** による。

なお，リサイクル材料の含有率区分の数値の丸め方は，**JIS Z 8401** による。

表 1　リサイクル材料の含有率区分及び表示記号

含有率区分	表示記号
40 %以上 50 %未満	R 40
50 %以上 60 %未満	R 50
60 %以上 70 %未満	R 60
70 %以上 80 %未満	R 70
80 %以上 90 %未満	R 80
90 %以上	R 90

備考　リサイクル材料の含有率は，当該再生複合材の原料としてリサイクル材料の使用割合を表示することによって，当該再生複合材が，廃棄物削減に資する環境配慮形製品素材であることを象徴的に表す。

4.3　リサイクル材料の含有率計算式　再生複合材のリサイクル材料の含有率計算式は，次による。

$$R=\frac{W_{WR}+W_{PR}}{W}\times 100\,(\%) \qquad \cdots\cdots (1)$$

$$W=W_W+W_P+W_F$$

$$W_W=W_{WV}+W_{WR}$$

$$W_P=W_{PV}+W_{PR}$$

木材・プラスチック再生複合材：W				
木質系原料：W_W		プラスチック原料：W_P		その他：W_F
バージン材料：W_{WV}	リサイクル材料：W_{WR}	バージン材料：W_{PV}	リサイクル材料：W_{PR}	

ここに，R ： リサイクル材料の含有率 (%)
W ： 当該再生複合材全体の質量(1) (kg)
W_W ： 当該再生複合材に占める木質系原料の質量(1) (kg)
W_P ： 当該再生複合材に占めるプラスチック原料の質量(2) (kg)
W_{WV}： 当該再生複合材の木質系原料に占めるバージン材料の質量(1) (kg)
W_{PV} ： 当該再生複合材のプラスチック原料に占めるバージン材料の質量(2) (kg)
W_{WR}： 当該再生複合材の木質系原料に占めるリサイクル材料の質量(1) (kg)
W_{PR} ： 当該再生複合材のプラスチック原料に占めるリサイクル材料の質量(2) (kg)
W_F ： 木質系原料及びプラスチック原料を除いたものの質量(2) (kg)

注(1) **木質系原料の質量**　再生複合材全体の質量 (W)，再生複合材に占める木質系原料の質量 (W_W)，再生複合材の木質系原料に占めるバージン木質系原料の質量 (W_{WV}) 及び再生複合材の木質系原料に占めるリサイクル木質系原料の質量 (W_{WR}) については，**JIS Z 2101** の **3.2**（含水率）に規定する全乾質量として求めるものとする。

(2) **プラスチック原料及びその他の原料の質量**　プラスチック原料及びその他の原料の質量は，**JIS K 7209** による。

また，当該再生複合材のリサイクル材料の含有率は，木質系原料及びプラスチック原料における各リサイクル材料の質量割合を用いて，次のように表すこともできる。

$$R(\%)=\frac{C_{WR}C_W}{100}+\frac{C_{PR}C_P}{100} \qquad \cdots\cdots (2)$$

$$C_W+C_P+C_F=100$$

$$C_W=C_{WV}+C_{WR}$$

$$C_P=C_{PV}+C_{PR}$$

100				
木質系原料：C_W		プラスチック原料：C_P		その他：C_F
バージン材料：C_{WV}	リサイクル材料：C_{WR}	バージン材料：C_{PV}	リサイクル材料：C_{PR}	

ここに，C_W, C_P, C_F ： 当該再生複合材に占める木質系原料，プラスチック原料，その他のそれぞれの質量百分率 (%)
C_{WV}, C_{WR} ： 当該再生複合材の木質系原料に占めるバージン材料，リサイクル材料のそれぞれの質量百分率 (%)
C_{PV}, C_{PR} ： 当該再生複合材のプラスチック原料に占めるバージン材料，リサイクル材料のそれぞれの質量百分率 (%)

5.　原料

5.1　木質系原料　リサイクル材料として認められる木質系原料は，建設系，産業系，林業系，農業系，その他とし，**表 2** による。

表 2　リサイクル材料として認められる木質系原料([3])

分類系統	リサイクル材料の名称
建設系	建設・建築廃材
	せん（剪）定枝条
産業系	工場加工廃材
	植物性残さ
林業系	製紙廃棄物
	製材廃材
	林地残材
	除・間伐材
農業系	農産系廃棄物
その他	一般家庭及び事業所廃棄物
	流木

注([3])　バーゼル条約に抵触する物質を含まない。

参考　リサイクル材料として発生する木質系原料の主な品名を，**参考表 1** に示す。

参考表 1　リサイクル材料として発生する木質系原料の主な品名

リサイクル材料の名称	発生源別リサイクル材料の主な品名
建設・建築廃材	住宅廃材，コンパネ（型材），公園施設廃材，ウッドデッキ類，外構工事廃材，建設・建築廃材（建築時の端材・残材），建築解体材（柱，はり，大引，根太，パーティクルボード，繊維板）など
せん定枝条	街路樹（国，県，市町村），庭木（企業，個人），草本類などのせん定枝条
工場加工廃材	のこ（鋸）くず，サンダー粉，端材，パーティクルボード，合板，繊維板，繊維補強板などの工場生産によって発生する廃材，粉砕分級品，再生複合材の中の木質系原料（端材，廃材）など
植物性残さ	茶かすなどの食品工業から発生する廃材，コーヒーかす，大豆かすなど
製紙廃棄物	チップダスト，パルプスラッジなどの製紙廃棄物，古紙など
製材廃材	樹皮，のこ（鋸）くず，かんな（鉋）くず，端材などの製材廃材，竹製材くず
林地残材	枝，葉，梢，端尺材，低質材などの林地残材など
除・間伐材（竹材を含む）	除伐材，間伐材，風倒材，凍裂材，雪害材，病害材など
農産系廃棄物	麦わら，もみ（籾）殻，サトウキビバガス，ケナフ*などの農業系バイオマス材料，稲わら
一般家庭及び事業所廃棄物	家具等廃材，再生複合材の中の木質系原料などの廃材など
流木	流木

注*　ケナフは，他の利用によって生じた廃棄物とする。

備考　植物系接着剤のように製品となっているものは含まない。

参考　**参考表 1** は，社団法人国土緑化推進機構の木質バイオマス研究会ホームページの“バイオマスとは”から作成。

5.2　プラスチック原料　プラスチック原料は，熱可塑性プラスチックとし，**表 3** による。

表 3　プラスチック原料(4)

分類系統	原料名	記号
一般用プラスチック	ポリメタクリル酸メチル	PMMA
	塩化ビニル	PVC
	ポリプロピレン	PP
	ポリエチレン	PE
	ポリエチレンテレフタレート	PET
	ポリスチレン	PS
	スチレン／アクリロニトリル	SAN
	飽和ポリエステル	SP
	アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン	ABS
エンジニアリング　プラスチック	ポリカーボネート	PC
	ポリアミド	PA
	ポリフェニレンエーテル	PPE
その他のプラスチック	PC/ABS アロイ	PC/ABS
	耐衝撃性アクリロニトリル／スチレン	ASA, AES, ACS (ABS)
	PP/EPDM アロイ	PP/EPDM
	エチレン／酢酸ビニル	EVAC
	ポリブテン	PB
	メタクリル酸メチル／アクリロニトリル／ブタジエンスチレン	MABS
	ポリテトラフルオロエチレン	PTFE

注(4)　**表 3** に示す原料には，バーゼル条約に抵触する物質を含まない。

なお，再生複合材の材料として使用するプラスチックは，**表 3** のほか，天然ゴム，エラストマー，産業廃棄物として得られるプラスチック，再生複合材の廃棄物の中の熱塑性プラスチック及びそれら同士の混合物でもよい。ただし，表示する場合に用いる記号は，日本工業規格で規定された記号がある場合はその記号を，それ以外は，適切な表示を行う。

参考　リサイクル材料として発生する熱可塑性プラスチックの主な品名を**参考表 2** に示す。

参考表 2　リサイクル材料として発生する熱可塑性プラスチックの主な品名

熱可塑性プラスチック	記号	リサイクル材料の主な品名
ポリプロピレン	PP	食器容器，浴用品，トイレタリー容器，フィルム，ひも，収納容器，電気製品，人工毛髪など
ポリエチレン	PE	フィルム，発泡製品，買い物袋，ゴミ袋，自動車のガソリンタンク，シート，パレット，人工食道，人工気管など
ポリスチレン	PS	カップ，トレー，がん（玩）具，食卓用品（調味料入れ）など，魚箱，人造紙，発泡スチロールなど
アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン	ABS	冷蔵庫，テレビ，オーディオ機器などの外側，旅行トランク，カメラ部品，発泡製品，成形品（射出，押出，ブローなど）
ポリ塩化ビニル	PVC	ラップ，農業用ビニールシート，建材(床材，壁紙など)，電線被覆，擬革（ぎかく），レコード，造花，消しゴムなど
ポリカーボネート	PC	ファン，安全ガラス，ヘルメット，フィルム，CD，ほ乳瓶，業務用食器，自動車部品，電機部品，カメラのボディ，サインペンのペンチップなど

参考　**参考表 2** は，社団法人日本建材産業協会“廃プラスチックリサイクルシステム調査委員会報告書”から作成。

5.3　その他の原料　木質系原料及び熱可塑性プラスチック原料を除いた原料をいい，例えば，顔料，可塑剤などの添加剤をいう。ただし，それらの原料は，バーゼル条約に抵触する物質を含まないものとする。

6.　原料配合率

6.1　木質系原料の配合率　再生複合材における木質系原料の配合率は，全使用原料 (W) における木質系原料 (W_w) の占める質量百分率 (C_W) とし，計算式は次による。

$$C_W = \frac{W_W}{W} \times 100\ (\%) \quad \cdots (3)$$

6.2　プラスチック系原料の配合率　再生複合材におけるプラスチック系原料の配合率は，全使用原料 (W) におけるプラスチック系原料 (W_P) の占める質量百分率 (C_P) とし，計算式は次による。

$$C_P = \frac{W_P}{W} \times 100\ (\%) \quad \cdots (4)$$

7.　種類　再生複合材の用途分野及び用途区分による種類及び記号は，**表 4** による。

表 4　再生複合材の用途分野及び用途区分，並びに主な製品類

用途分野	記号	用途区分	記号	主な製品類（参考）
エクステリア	EX	歩道用	Ⅰ	デッキ材
		住宅又は野外施設用	Ⅱ	デッキ材，ベンチ，バルコニー，フェンス，門扉，パーゴラ，テラス
		その他用	Ⅲ	外壁，ルーバー，さく（柵）
インテリア	IN	住宅等床用	Ⅰ	フローリング材
		住宅等室内造作用	Ⅱ	造作材，化粧材
土木	CV	型枠工事用	Ⅰ	型枠材
		歩道用	Ⅱ	ブロック材

8.　品質

8.1　素材性能

a)　**基本物性**　再生複合材の素材としての基本物性は，**9.2** によって試験し，**表 5** に適合しなければならない。**表 5** 以外の物性については，受渡当事者間の協議による。

b)　**安全性**　再生複合材の素材としての安全性は，**9.3** によって試験し，**表 5** に適合しなければならない。

表 5　再生複合材の素材性能

性能項目			単位	用途分野記号							適用試験箇条
				EX			IN		CV		
				I	II	III	I	II	I	II	
・L・・	密度･比重	真比重	—	0.8〜1.5	0.8〜1.5	0.8〜1.5	0.8〜1.5	0.8〜1.5	0.8〜1.5	1.0〜1.4	**9.2 a)**
	吸水特性	吸水率	%	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	10 以下	**9.2 b)**
		長さ変化率 (5)	%	3 以下	3 以下	3 以下	3 以下	3 以下	3 以下	3 以下	**9.2 c)**
	強度	曲げ特性	MPa	20 以上	20 以上	15 以上	10 以上	10 以上	—	10 以上	**9.2 d)**
		衝撃強さ	kJ/m²	0.5 以上	0.5 以上	0.5 以上	0.5 以上	0.5 以上	—	—	**9.2 e)**
	熱特性	荷重たわみ温度	℃	70 以上	70 以上	40 以上	40 以上	40 以上	—	—	**9.2 f)**
	耐候性	引張強さ変化率	%	−30 以内	−30 以内	−30 以内	—	—	—	—	**9.2 g)**
		伸び変化率		50 以内	50 以内	50 以内	—	—	—	—	
・・・	揮発性物質放散量	ホルムアルデヒド	mg/l	平均値で 0.3 以下，かつ，最大値で 0.4 以下					—		**9.3 a) 1)**
	有害物質溶出量	カドミウム	mg/l	0.01 以下							**9.3 b) 1)**
		鉛		0.01 以下							
		水銀		0.000 5 以下							
		セレン		0.01 以下							
		ひ素		0.01 以下							**9.3 b) 2)**
		六価クロム		0.05 以下							**9.3 b) 3)**

注(5)　長さ変化率でいう長さとは，押出し方向をいう。ただし，注型品及び射出成形品は長手方向をいい，押出し方向又は，長手方向とそれに直交する方向について試験を行う。

8.2　実大性能　再生複合材の用途分野及び用途区分による実大性能項目及び試験は，**表 6** による。ただし，これ以外の実大性能については，受渡当事者間の協議による。

なお，当該再生複合材は，その固有の配合組成及び成形条件によって必ずしも素材の性能から実大の性能を推定できない場合もあるので用途分野及び用途区分ごとに想定される実大基本物性試験を行うものとする。

表 6　再生複合材の実大性能

用途分野記号		EX			IN		CV	
性能項目		I	II	III	I	II	I	II
・L・・	曲げ	**JIS A 5721**	**JIS A 5721**	**JIS A 5721**	農林省告示第 1073 号（フローリング）	**JIS K 7221-2**	農林省告示第 233 号（合板）	**JIS A 5371**
	局部圧縮 (6)	**JIS Z 2101**	—	—	—	—	—	—
	滑り (7)	**JIS A 1454**	—	—	—	—	—	**JIS A 1454**

注(6)　局部圧縮は，**JIS Z 2101** 木材の試験方法で行い，部分圧縮試験の応力で表示する。

(7)　滑りは，**JIS A 1454** 高分子系張り床試験方法の滑り抵抗係数 (*C.S.R*) で表す。

a)　実大性能の試験体　実大性能の試験体は，各適用試験規格による。ただし，被試験体素材のサイズで試料を採取できない場合は，規定の試料形状の相似形で最大限採取できる寸法のもので試験を行う。

b)　外観　再生複合材の素材としての外観は，**表 7** に適合しなければならない。

表 7　外観

欠点の種類	判定
汚れ，きず(8)	著しく目立つものがあってはならない。
反り，ねじれ	著しく目立つものがあってはならない。
異物の混入(9)	著しく目立つものがあってはならない。
欠け，ひび，割れ，貫通するき裂	あってはならない。

注(8)　原料による影響は含まない。
(9)　異物とは，原料以外のものをいう。

9.　試験方法

9.1　試験の一般条件　試験の一般条件は，**JIS Z 2101** の **2.** による。ただし，準拠する **JIS** などの試験方法において別の環境条件が規定されている場合は，それに従う。

9.2　基本物性試験　再生複合材の素材の基本物性試験は，次による。

a)　密度及び比重の試験　密度及び比重の試験方法は，**JIS K 7112** の **5.1**［A 法（水中置換法)］による。

b)　吸水率試験　吸水率試験は，**JIS A 5905** の **6.8** による。

c)　長さ変化率試験　長さ変化率の試験方法は，**JIS A 5905** の **6.10** による。

d)　曲げ特性試験　曲げ特性試験方法は，**JIS K 7171** による。

e)　衝撃強さ試験　衝撃強さの試験方法は，**JIS K 7111** による。

f)　荷重たわみ温度試験　荷重たわみ温度の試験方法は，**JIS K 7191-1** による。

g)　耐候性試験　耐候性試験は，**JIS K 7350-2** による暴露試験を行い，評価方法は，**JIS A 5721** による。

9.3　安全性試験　再生複合材の素材の安全性試験は，次による。

a)　揮発性物質放散量試験　揮発性物質放散量試験は，次による。

1)　**ホルムアルデヒド**　ホルムアルデヒドの放散量試験は，**JIS A 1460** 又は，**JIS A1901** による。ただし，**表 5** の規定値は，**JIS A 1460** における数値であるが，**JIS A 1901** による場合には，0.005 $mg/m^2/h$ 以下とする。

b)　有害物質溶出量試験　有害物質溶出量試験は，次による。

1)　**カドミウム，鉛，水銀及びセレン**　カドミウム，鉛，水銀及びセレンの溶出量試験は，**JIS K 6743** による。

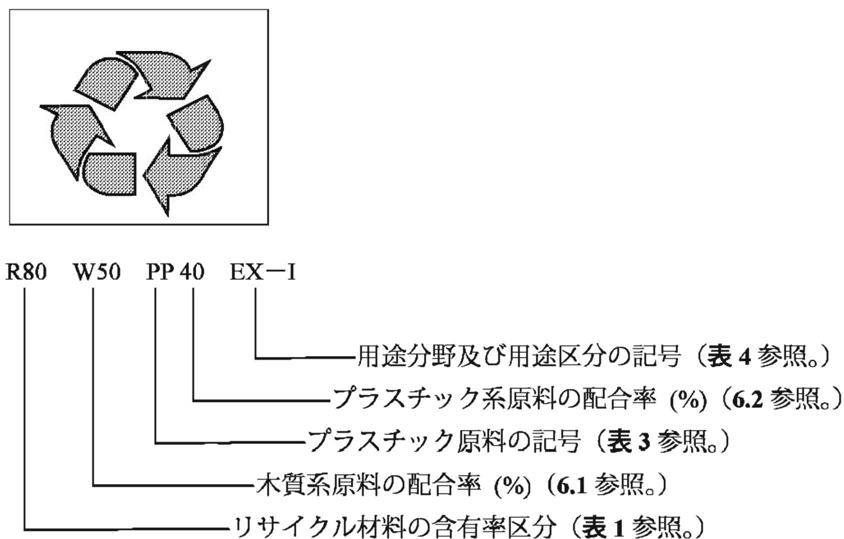
2)　**ひ素**　ひ素の溶出量試験は，**JIS K 0400-61-10** による。

3)　**六価クロム**　六価クロムの溶出量試験は，**JIS K 0400-61-20** による。

10.　表示　製品又は包装には，次の事項を表示しなければならない。ただし，一荷口ごとに表示してもよい。

a) リサイクル材料の含有率区分，木質系原料の配合率，プラスチック原料の記号，プラスチック系原料の配合率，用途分野及び用途区分の記号。

製品又は包装への表示は，**JIS Q 14021** によるメビウスループの下に，リサイクル材料の含有率区分，木質系原料の配合率，プラスチック原料の記号，プラスチック系原料の配合率，用途分野及び用途区分の記号を，次の例のように，容易に消えない方法で表示する。



備考1.　プラスチック原料の記号は，再生複合材の原料として使用するプラスチックが複数含まれる場合には，もっとも含有量の多い物を**表 3** の記号によって表示する。

2.　シンボルマークは，**JIS Q 14021** による。

b) 製造年月又はその略号

c) 製造業者名又はその略号

d) 原料の種類（**表 2**，及び**表 3** を用いて，以下の例のように表示する。）

（例）

木質系原料（建設系建設・建築廃材／林業系製材廃材）

プラスチック系原料 (PP/PE)

11.　報告　製造業者は，使用者から要求があった場合には，試験成績表を提出しなければならない。

なお，試験成績表の様式の例を，**表 8** に示す。

表 8　試験成績表の例

木材・プラスチック再生複合材試験成績表

＿年＿月＿　　　　製造業者名：

素材性能

区分	項目			試験結果				備考
	品質事項	性能項目	単位	No.	No.	No.		
基本物性	密度・比重	真比重	―					
	吸水特性	吸水率	%					
		長さ変化率	%					
	強度	曲げ特性	MPa					
		衝撃強さ	kJ/m^2					
	熱特性	荷重たわみ温度	℃					
	耐候性	引張強さ変化率	%					
		伸び変化率	%					
安全性	揮発性物質放散量	ホルムアルデヒド	mg/l					
	有害物質溶出量	カドミウム	mg/l					
		鉛						
		水銀						
		セレン						
		ひ素						
		六価クロム						
その他 (10)								

実大性能

区分	性能項目	試験結果				備考
		No.	No.	No.		
基本物性	曲げ					
	局部圧縮					
	滑り					
その他 (10)						

記事

注(10) 受渡当事者間の協議によって追加する項目がある場合は，それらも記載する。